

УДК: 616.314-089.818.1-073:616.314.18

Вимірювання показників електрозбудливості пульпи при препаруванні зубів під металокерамічні коронки і мостоподібні протези

Electric Pulp Sensibility Testing During Preparation of Teeth for Metal-ceramic Crowns and Bridge Prostheses

Палков Т.А., к.мед.н., доц., Шибінський В.Я., к.мед.н., доц., Мартинець-Пішковці М.Я., к.мед.н., ас.

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького
Palkov T.A., Shybinskyu V.Y., Martynets-Pishkovtsi M.Y.
Danylo Halytskyi Lviv National Medical University

Адреса для кореспонденції:
Палков Тарас Андрійович
e-mail: taras.palkov@yahoo.com

Мета: Дослідити стан пульпи при препаруванні різних груп зубів під металокерамічні коронки і мостоподібні протези. **Методи:** Стан пульпи зубів, які підлягали препаруванню, оцінювали методом електроодонтодіагностики, використовуючи апарат ИВН-1 на 1-й, 7-й та 30-й день після препарування. **Результати:** Найвищі показники електроодонтодіагностики (ЕОД) були зафіксовані на 7-й день після препарування в групі молярів ($18,8 \pm 1,8$ мкА). Премоляри характеризувалися найстабільнішими показниками ЕОД пульпи, відтак на 30-й день після препарування зафіксували аналогічні показники ($6,8 \pm 2,7$), що й до препарування ($6,8 \pm 1,4$). **Висновки:** Препарування молярів супроводжується значним зростанням показників ЕОД, що становить ризик виникнення пульпіту. Необхідність контролю конусності препарування є важливою передумовою збереження пульпи.

Ключові слова: металокерамічні коронки та мостоподібні протези, електроодонтодіагностика пульпи зубів, конусність препарування.

Purpose: To investigate the state of the pulp during the preparation of various groups of teeth for metal-ceramic crowns and bridge prostheses fitting. **Methods:** Health status of the pulp in teeth that underwent preparation was evaluated by electric pulp sensibility test using the ИВН-1 apparatus on the 1st, 7th and 30th day after the preparation. **Results:** The highest rates of EPT were recorded on the 7th day after the preparation in the group of molars ($18,8 \pm 1,8$ mкA). Premolars were characterized by the most stable parameters of EPT of the pulp, and on the 30th day after the preparation the same indicators ($6,8 \pm 2,7$) as before the preparation ($6,8 \pm 1,4$) were recorded. **Conclusions:** The preparation of molars is accompanied by a significant increasing of EPT levels, which poses a risk of pulpitis. Control of the obliquity of preparation is an important prerequisite for preserving the pulp.

Key words: metal ceramic crowns and bridge prostheses, electric pulp sensibility test, obliquity of the preparation.

Успішність стоматологічного ортопедичного лікування суттєво залежить від якості препарування зубів. При цьому препарування зубів під металокерамічні протези проводиться зі значним зішліфовуванням твердих тканин зубів і досить часто супроводжується створенням великого нахилу бічних стінок до ріжучого краю або жувальної поверхні [1, 2, 5, 10, 11]. Надмірний нахил бічних стінок, створюваний при препаруванні, крім того, що спри-

чинює передчасне розцементування зубопротезних конструкцій, нерідко призводить до розвитку патологічних змін у пульпі [1, 2, 4, 7]. Незважаючи на це, більшість авторів все ж рекомендують навіть при глибокому препаруванні зуба зберігати вітальність пульпи зубів, обґрунтовуючи це тим, що здорова пульпа відіграє головну роль в життєдіяльності всього зуба, пародонту і зубощелепної системи. Саме від стану пульпи залежать умови

існування тканин зубів і пародонту, а отже, й ефективність ортопедичного лікування [3].

На жаль, у фаховій літературі недостатньо вивчене питання впливу препарування при протезуванні металокерамічними конструкціями та зокрема показників нахилу бічних стінок відпрепарованого зуба на пульпу зубів. Тому метою нашого дослідження було дослідити стан пульпи при препаруванні різних груп зубів під мета-

локерамічні коронки і мостоподібні протези.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Для виконання поставленої мети на кафедрі хірургічної та ортопедичної стоматології ФПДО та на базі Стоматологічного медичного центру Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького авторами було прийнято на лікування 65 пацієнтів з інтактним пародонтом віком від 22 до 47 років, яким виготовили 97 металокерамічних незнімних зубних протезів (40 одиничних коронок і 57 мостоподібних протезів із опорою на повні коронки). Під час виготовлення металокерамічних конструкцій відпрепарували 126 зубів (усі зі збереженою пульпою), із них 70 зубів на верхній щелепі, 56 на нижній; 45 різців, 14 іклів, 30 премолярів, 37 молярів. Препарування здійснювалось за загальноприйнятою методикою: знечуження 4% розчином артикаїну з невеликою концентрацією адреналіну (1:200000), послідовне зняття тканин борами великого (чорний високий абразив (998-021SC-FG) та меншого діаметра бора (998-021F-FG) з алмазним напиленням («NTI», Німеччина) турбінними наконечниками з повітряно-водяним охолодженням. Уступи товщиною 0,7–1,0 мм формували за допомогою торцевої частини борів. Препарування проводили перерив-

частими рухами. Контакт поверхні зуба з ріжучим інструментом був короткочасним, не більше 2–3 секунд. У всіх випадках для захисту препарованих зубів використовували тимчасові коронки та мостоподібні протези із біс-акрилового композиту «Protemp™ 4» («3M ESPE», Німеччина), які фіксували за допомогою тимчасового цементу Tempocem NE Handmix («DMG», Німеччина).

Зуби препарували із конусністю бокових стінок у межах 10° до 20°, за рекомендаціями С. J. Goodacre [10]. Вимірювання конусності препарування проводили на гіпсових стовпчиках, з відлитою за отриманими робочими відбитками моделей. Для вимірювання кута конусності використовували цифровий мікроскоп Gaosuo B006, під'єднаний до комп'ютера. При цьому отримували цифрові двовимірні зображення на моніторі в мезіо-дистальній проекції. Для вимірювання кутів застосовували ПЗ MB-Ruler (відповідно до вказівок розробника) одночасно з ПЗ цифрового мікроскопа, використовуючи режим накладання (overlay). Стан пульпи зубів, які підлягали препаруванню, оцінювали методом ЕОД (електроодонтодіагностики), використовуючи апарат ІВН-1. Стан пульпи оцінювали до препарування, на 1-й, 7-й та 30-й день після препарування. При проведенні електроодонтодіагностики брали до уваги, чи мали опірні зуби до препарування ознаки карієсу, чи були попередньо пломбовані

та чи мали ортопедичні конструкції, а також аналізували, чи вплинуло це на показники збудливості пульпи.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати ЕОД пульпи зубів до і після препарування різних груп зубів наведені в табл. 1. Згідно з нормою, запропованою Л.Р. Рубіним 1955 р., і на яку посилаються численні автори у своїх навчальних виданнях, наприклад [8], елетрозбудливість пульпи в інтактних зубах визначається в діапазоні від 2 до 6 мкА. Водночас інші дослідники піддають сумніву ці дані. Так, А.Ж. Петрикас і співавт. [6] встановили, що показники ЕОД пульпи в осіб віком 18–42 років у різних групах здорових зубів визначаються в діапазоні від 2 до 28 мкА, відповідно: в різцях – від 2 до 7 мкА, премолярах – від 4 до 17 мкА, молярах – від 10 до 28 мкА. Схожі результати у своєму дослідженні також отримав Г.Б. Любомирский [3]. В.С. Скібіцький виявив [7], що в нормі сила струму до препарування зубів для отримання мінімальної порогової інтенсивності подразнення коливалася в більшості зубів у межах від 2 до 10 мкА зі середнім значенням 6 мкА. Отримані авторами результати теж підтвердили дещо вищий поріг елетрозбудливості пульпи до препарування зубів порівняно з нормою, встановленою Л.Р. Рубіним. Згідно з

Таблиця 1. Результати ЕОД пульпи зубів до і після препарування різних груп зубів

Показники ЕОД зубів залежно від виду зубів	Кількість зубів	Середня величина конусності препарування	Результати ЕОД			
			до препарування, мкА	на 1-й день після препарування	на 7-й день після препарування	на 30-й день після препарування
Різці	45	11,0°±1,4°	4,6±1,5	8,9±1,4	13,4±2,2	6,8±2,2
Ікла	14	10,9°±0,8°	5,1±1,4	8,8±1,8	13,5±1,7	6,9±2,1
Премоляри	37	10,7°±1,5°	6,8±1,4	8,0±1,6	10,9±1,9	6,8±2,9
Моляри	30	19,1°±1,2°	7,4±1,7	11,2±2,8	18,8±1,8	10,5±4,2
Разом	126	12,8°±1,3°	6,0±1,5	9,2±2,4	14,0±2,2	7,7±3,5

Таблиця 2. Показники ЕОД пульпи в бокових ділянках залежно від конусності препарування

Показники ЕОД зубів залежно від конусності	Кількість зубів	Результати ЕОД			
		до препарування	на 1-й день після препарування	на 7-й день після препарування	на 30-й день після препарування
Премоляри з конусністю препарування <math><15^\circ</math>	16	6,6±1,3	6,8±1,5	10,1±1,7	6,4±2,7
Премоляри з конусністю препарування $\geq 15^\circ$	21	6,9±1,5	8,9±1,5	13,7±1,9	7,01±2,7
Моляри з конусністю препарування <math><15^\circ</math>	8	7,4±1,6	9,2±2,5	15,6±1,9	10,1±2,7
Моляри з конусністю препарування $\geq 15^\circ$	22	7,47,4±1,7	11,9±2,6	19,9±1,7	10,6±4,2

Таблиця 3. Результати ЕОД залежно від того, чи мали опорні зуби до препарування ознаки карієсу, попередні пломби та ортопедичні конструкції

Показники ЕОД зубів залежно від стану куки зуба	Кількість зубів	Середня величина конусності препарування	Результати ЕОД			
			до препарування	на 1-й день після препарування	на 7-й день після препарування	на 30-й день після препарування
Інтактні зуби	84	12,6°±1,3°	4,1±1,4	7,6±2,2	12,8±2,5	5,3±2,6
Зуби з ознаками ушкодження	42	12,9°±1,3°	9,8±1,6	13,0±2,5	17,8±2,6	11,0±3,4
Разом	126	12,8°±1,3°	6,0±1,5	9,2±2,4	14,0±2,5	7,7±2,8

отриманими результатами (табл. 1), найнижчі показники ЕОД пульпи зубів до препарування зафіксували для різців – 4,6±1,5, а найвищі для молярів – 7,4±1,7, середній показник сили струму становив 6,0±1,5 мкА.

З результатів табл. 1 видно, що після проведеного препарування показники електрозбудливості пульпи в усіх групах зубів зростали – на 1-й день після препарування (9,2±2,4), на 7-й день (14,0±2,2), і мали тенденцію до зниження під час останнього вимірювання електрозбудливості пульпи на 30-й день після препарування (7,7±2,6). Причому при останньому вимірюванні показники були наближені до тих, які спостерігали до препарування. Попри те, що здебільшого дані ЕОД на 30-й день після препарування були низькими, все ж спостерігалася значна похибка в значеннях електрозбудливості пульпи – (±3,5), що збігається з дослідженнями С.И. Абакарова [1]. Зниження електрозбудливості пульпи до 20–40 мкА свідчило про наявність

запального процесу, тому навіть за відсутності скарг пацієнтів, ми такий стан розглядали як ускладнення і зуб підлягав депульпуванню. Таким чином було депульповано 3 зуби (2 моляри та 1 різець) на 7-й день після препарування. Загалом премоляри характеризувалися найстабільнішими показниками ЕОД пульпи, і на 30-й день після препарування фіксували аналогічні показники (6,8±2,7), що й до препарування (6,8±1,4).

Найвищі показники ЕОД спостерігали на 7-й день після препарування в групі молярів (18,8±1,8 мкА). Слід зауважити, що моляри, з об'єктивних причин, на яких наголошують В.Г.Н. Smith [11] та С.І. Goodacre [10], препарували з найбільшими показниками конусності, яка в нашому дослідженні становила в середньому 19,1±1,2°. Водночас ЕОД пульпи зубів у бокових ділянках суттєво зростає, якщо конусність препарування становила не менше ніж 15° (табл. 2). Результати ЕОД залежно від того, чи мали опорні

зуби до препарування ознаки карієсу, попередні пломби чи ортопедичні конструкції були суттєво вищими, за показники інтактних зубів на усіх етапах вимірювання – до препарування, на 1-й, 7-й та 30-й день після препарування (табл. 3). Дані авторів збігаються з дослідженнями Kontakiotis E.G. і співавт. [9], які отримали схожі результати.

ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень можна дійти висновків, що препарування молярів супроводжується значним зростанням показників ЕОД, що становить ризик виникнення пульпіту; препарування зубів зі значною конусністю суттєво підвищує показники електрозбудливості пульпи, а наявність карієсу, реставрації або коронок зубів збільшує ризик некрозу пульпи. Відтак важливою передумовою збереження пульпи є необхідність контролю конусності препарування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абакаров С.И. Гемодинамика в пульпе зубов, препарированных для изготовления металлокерамических протезов при различной конвергенции боковых стенок / С.И. Абакаров, Н.К. Логинова., А.В. Сорокин // *Стоматология*. – 2001. – №3. – С. 43–45.
2. Арутюнов С.Д. Профилактика осложнений при применении металлокерамических зубных протезов: автореф. дис. канд. мед. наук / С.Д. Арутюнов. – М., 1990. – 19 с.
3. Любомирский Г.Б. Электровозбудимость пульпы различных групп «здоровых» зубов // *Практическая стоматология*. – 2009. – №31. – С. 91–92.
4. Неспрядько В.П., Олейник А.В. Патогенетическое обоснование профилактики и лечения воспалительных осложнений, возникающих при препарировании зубов // *Вісник стоматології*. – 2000. – № 5. – С. 208.
5. Палков Т.А. Дослідження ретенційних властивостей кукус зубів, відпрепарованих під металокерамічні коронки і мостоподібні протези // *Новини стоматології*. – 2018. – № 3. – С. 31–34.
6. Петрикас А.Ж., Зюзьков Д.И., Конышева С.Л. «Норма» при электроодонтодиагностике (предварительное сообщение) // *Новое в стоматологии*, 2002. – №5. – С. 28–30.
7. Скібіцький В.С. Профілактика запалення пульпи, що виникає після глибокого препарування зубів під незнімні конструкції зубних протезів [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.22 / В.С. Скібіцький, 2009. – 16 с.
8. *Терапевтична стоматологія: підручник*. – У 4 томах / М.Ф. Данилевський, А.В. Борисенко, А.М. Політун, Л.Ф. Сідельнікова, О.Ф. Несин. – К.: Здоров'я. – 2004.
9. A prospective study of the incidence of asymptomatic pulp necrosis following crown preparation [Kontakiotis E.G., Filippatos C.G., Stefopoulos S., Tzanetakis G.N.] // *Int Endod J.* – 2015. – V. 48. – №6. – P. 512–517.
10. Goodacre C.J. Tooth preparations for complete crowns: an art form based on scientific principles / C.J. Goodacre, W.V. Campagni, S.A. Aquilino // *J Prosthet Dent.* – 2001. – V. 85. – № 4. – P. 363–376.
11. Smith B.G.N. Planning and making crowns and bridges / B.G.N. Smith, L.C. Howe – London: Informa Healthcare, 2007. – 326 p.

REFERENCES

1. Abakarov, S.I., Loginova, N.K., & Sorokin, A.V. (2001). Gemodinamika v pul'pe zubov, preparirovannyh dlja izgotovlenija metallokeramicheskikh protezov pri razlichnoj konvergencii bokovyh stenok. *Stomatologija*, no. 3, s. 43–45 (in Russian).
2. Arutjunov, S.D. (1990). Profilaktika oslozhenij pri primenenii metallokeramicheskikh zubnyh protezov: avtoref. dis. kand. med. nauk. M., 19 s. (in Russian).
3. Ljubomirskij, G.B. (2009). Jelektrovozбудimost' pul'py razlichnyh grupp «zdorovyh» zubov. *Prakticheskaja stomatologija*, no. 31, s. 91–92 (in Russian).
4. Nesprjad'ko, V.P., & Olejnik, A.V. (2000). Patogeneticheskoe obosnovanie profilaktiki i lechenija vospalitel'nyh oslozhenij, vznikajushhij pri preparirovanii zubov. *Visnik stomatologii*, no. 5, s. 208 (in Russian).
5. Palkov, T.A. (2018). Doslidzhennia retentsiinykh vlastyvostei kuks zubiv, vidpreparovanykh pid metalokeramichni koronky i mostopodobni protezy. *Novyny stomatologii*, no. 3, s. 31–34 (in Ukrainian).
6. Petrikas, A.Zh., Zjuz'kov, D.I., & Konysheva, S.L. (2002). «Norma» pri jelektroodontodijagnostike (predvaritel'noe soobshhenie). *Novoe v stomatologii*, no. 5, s. 28–30 (in Russian).
7. Skibitskyi, V.S. (2009). Profilaktyka zapalennja pulpy, shcho vynykaie pislia hlybokoho preparuvannja zubiv pid neznimni konstruktzii zubnykh proteziv [Tekst]: avtoref. dys. ... kand. med. nauk: 14.01.22, 16 s. (in Ukrainian).
8. Danylevskij, M.F., Borysenko, A.V., Polytun, A.M., Sidelnikova, L.F., Nesyn, O.F. (2004). *Terapevtychna stomatolohiia*. U 4 tomakh. K.: Zdorovia (in Ukrainian).
9. Kontakiotis, E.G., Filippatos, C.G., Stefopoulos, S., Tzanetakis, G.N. (2015). A prospective study of the incidence of asymptomatic pulp necrosis following crown preparation. *Int Endod J.*, v. 48, no. 6, p. 512–517 (in English).
10. Goodacre, C.J., Campagni, W.V., & Aquilino, S.A. (2001). Tooth preparations for complete crowns: an art form based on scientific principles. *J Prosthet Dent*, v. 85, no. 4, p. 363–376 (in English).
11. Smith, B.G.N., & Howe L.C. (2007). Planning and making crowns and bridges – London: Informa Healthcare, 326 p. (in English).

Стаття надійшла в редакцію 17 вересня 2018 року